

経済、為替の変動と効率的な投資方法の選択

Efficient Investment Techniques Following the Change of Economy
and Foreign Exchange Rate

上 野 皓 司
Ueno, Koji

ABSTRACT

Foreign Investments include significant risks concerning random walks of foreign exchange rate. If investors wish to go to foreign countries for adventure, they must avoid the risk of foreign exchange rate. If investors buy foreign asset portfolios, they can sell the futures of foreign exchange at the same time. In general the forecasting of economy is relatively easy, however that of the foreign exchange rate is so difficult. Investors consider and create the sophisticated technique to cast the money into foreign countries.

以下での目的は国外の経済を考慮した証券投資による収益の可能性の理論的な検討であるが、経済の動きに連動した証券を購入することを前提にしているために、その一例として経済の動きを反映する資産分散型の投資信託の購入を想定している。投資信託は多様であり、最初に投資信託についての最近の研究を概観する。

投資信託 (mutual fund) は多くの投資家から資金を集めその資金を株式、国債、短期貨幣市場証券、その他の債券等に投資し、その資産をもとに一定数の均等な割当証券を発行し、毎日計算したその割当証券の価値 (NAV=the net asset value per share) で売買が可能になる。1920 年代に米国で開発されたといわれ 2006 年 4 月時点で米国には 8606 の投資信託が存在する。日本にも多数の投資

信託があり、投資対象による分類では、公社債投資信託として長期公社債投資信託、短期公社債投資信託、中期国債ファンド、株式投資信託として国内株式型、国際株式型、バランス型、転換社債型、インデックス型、業種別インデックス型、派生商品型、等がある。

保有状況について、Alessie, Hochguertel and Soest(2004) は1990年代に多くの先進国の家計でリスクのある資産の保有が増大し、例えば米国では1989年の31.9%から1998年には49.2%に、イタリアでは12.0%から22.1%に増大した、と述べ、オランダの1993年から1998年の家計調査から株式と投資信託の所有状況を調査し、1993年の家計の所有率は株式が11.4%、投資信託が11.8%、資産割合は株式が21.3%、投資信託が5.4%、1998年の家計の所有率は株式が15.4%、投資信託が18.4%、資産割合は株式が23.8%、投資信託が10.0%であり、投資信託は知識の少ない小規模な投資家を引き付け、株式は所得に比例して増大するが投資信託にその傾向はなく、自営業者(self-employed)は他の資産より株式を保有する傾向がある、と分析している。

投資家の投資信託の選択基準や方法について、Grinblatt and Titman(1989) は1974年から1984年までのCDA Investment Technologies, Inc., SEC (Securities and Exchange Commission), CRSP, 3種類の投資信託の株式利用や収益を調査している資料から個々の投資信託の業績を比較検討し、異常に高い収益を上げている投資信託は管理費、仲介手数料、他の取引費用等多額のコストを費やしており、収益資料から投資信託を選択するのは正しくない、と述べ、Jain and Wu(2000) は1994年から1996年の間にBarron's or Money magazines に広告された294のオープン株式投資信託(open-end equity mutual fund)の将来の業績について調査し、これらの投資信託の過去の優れた業績は管理者の技術によるものではなくまたその後には持続することもできていないが他の投資信託より多くの資金を集めている、と述べ、Baks, Metrick and Wachter(2001) は1437の投資信託の資料から事前には懐疑的であっても結果的には活動的な管理者の投資信託に多額の資金を投じる傾向がある、と分析している。

投資信託は投資家から集めた資金により多数の資産を売買しているが，Grinblatt, Titman and Wermers(1995) は 1974 年から 1984 年までの CDA Investment Technologies, Inc. の 274 の投資信託の資料と投資信託によって保有されている NYSE と AMEX の CRSP の株式収益の資料，等により，投資信託の 77%は過去に勝利した株式を購入する“惰性的な投資家”(momentum investors)で，また同じ時期に同じ株式を売買する“集中”(herding)行動をとる傾向がある，と分析し，Carhart, Kaniel, Musto and Reed(2002) は一般にオープン型国内投資信託(open-end domestic equity mutual funds)は終値(closing transaction prices)から一株当たりの純資産価値(NAV's=net asset values per share)を計算するために，いくつかの投資信託の管理者は株式市場が終了する直前の 15 分間に激しい取引を行い株価を吊り上げようとする，と分析し，Goetzmann and Massa(2003) は S&P500 の指数を利用する 3 種類の投資信託，the Spartan U. S. Equity Index, the Spartan Market Index, the VIP Market Index の資産価格や売買と SP500 の指数の動きの関連を調査し，投資信託に対する需要は指数の動きと関係があり指数が低下すれば投資信託を売るが前日指数が上昇しても購入しない，と述べている。

投資信託管理者の能力が収益を決めるが，Henriksson(1984) は 1968 年から 1980 年まで 116 のオープン投資信託を調査し管理者は収益の上がる資産にタイミングを合わせることができるといふ仮説は支持できない，と述べ，Chevalier and Ellison(1999) は投資信託の業績が管理者の能力(ability)，知識(knowledge)，努力(effort)の相違によって異なるかを Morningstar, Inc. の CD 資料の管理者の大学学部の SAT, MBA 取得状況，年齢，在職期間，などについて調査している。

投資信託の業績について，Ippolito(1989) は 1965 年から 1984 年までの投資信託の資料を調査し，より大きい出来高費用や管理手数料，一般支出等を伴う投資信託は高い出費を償うだけの十分な収益を上げている，と述べ，Elton, Gruber and Blake(2001)は CRSP(Center for Research in Security Prices)と Morningstar の 1979 年から 1998 年の投資信託についての収益資料の正確性を調査している。

投資信託の運営と管理について、Lee, Shleifer and Thaler(1991) は資本額が固定され主に個人投資家によって保有されている閉鎖式投資信託 (closed-end mutual fund) が保有資産の市場価格と異なる額で販売されている理由を分析し、Wermers(2000)は 1975 年から 1994 年の CAD Investment Technologies, Inc. と 1962 年から 1997 年の CRSP の資料をもとに投資信託の業績を分析し、投資信託の保有している株式は株式市場指数より年率 1.3 % 上昇しているが純収益では市場指数より 1% 低下しており、両者の収益の 2.3 % の差異のうち 0.7 % は保有している株式以外の資産の低い収益により他の 1.6 % は事務手数料等の支出や取引費用である、また 1975 年から 1994 年の間に投資信託の取引数量は 2 倍以上になったが全体の取引費用は約 3 分の 1 に減少している、と述べ、Kothari and Warner(2001)は投資信託の業績を評価する方法をモデルによって検討し、業績評価の測定尺度の使用は誤った推計に陥る可能性があり、また異常に業績のよい投資信託を実際に発見することは困難である、と述べている。

日本の投資信託について、Brown, Goetzmann, Hiraki, Otsuki and Shiraishi (2001) は、日本の投資信託を調査したある研究が 1981 年から 1992 年までの株式の平均利益率は 8.91% であったが 800 の株式投資信託の平均利益率は 1.74% でありこの低い業績は、型の問題、税による資産価値の低下、不効率な管理、に起因すると推測したが、これらの点をさらに探求し、1978 年から 1995 年の 1275 のオープン型株式投資信託の資料からこのような事実は異常な事態であり、日本の税制制度に問題がある、と指摘している。

現在米国や中国等の経済全般や証券市場が好調ななかで日本から国外への投資が急増している。多数の株式や債券へ分散投資を行う投資信託は市場全般の動きに歩調を合わせ安定的な収益を約束するために堅実な投資対象商品と考えられている。市場が好調な国外への投資は自国の市場が低迷しているときにはよくみられる現象である。しかし国外投資の不安材料は為替の意外な変化である。国外投資信託で利益を上げて国内通貨への転換のさいに為替の変化で損失をこうむることがある。逆に国外投資信託で損失が生じてても為替の変化で利

益を得ることがある。以下では二国の投資信託の売買と為替の変化による損益を検討する。なおここで投資信託とは具体的な商品を目指すのではなく市場全体の動きを反映するように多数の株式や債券に分散投資している理論的な商品を想定し、売却期限や募集数量等に制限は存在せず、税や手数料は考慮していない。

1. 二国間での投資

投資家は A 国の国籍を有し B 国でも投資信託を売買しようとしている。売買対象の投資信託は多数の株式や債券に投資しているために市場全体の動きを的確に反映し価格が上下する。この投資信託には配当や剰余金の分配はなく利益は投資信託の売買差益だけである。周辺経済が好調であれば市場も好調になり投資信託の価格が上昇し、周辺経済が不調になれば市場も不調になり投資信託の価格が低下する。周辺経済の変化が投資信託価格に正確に反映される。他方為替相場も経済の変化を反映し A 国の通貨を基準にした B 国通貨の交換率である B 国の為替は一般に A 国に比べ B 国の経済が相対的に好調になれば B 国の為替が上昇し A 国に比べ B 国の経済が相対的に不調になれば B 国の為替が低下するが、経済や投資と為替の動きは必ずしも連動していない。このとき A 国の投資家は自国と B 国の経済および為替の動きを考慮しながら自国と B 国の投資信託を売買しなければならない。

A 国の投資家は B 国の投資信託を購入するさいにはその時点の為替相場で B 国の通貨に転換して購入し B 国の投資信託を売却するさいはその時点の為替相場で自国の通貨に転換する、と仮定する。このとき B 国経済が好調になれば購入した投資信託は上昇するが B 国の為替相場が低下すれば為替の損失によって投資信託価格の上昇による利益が消失する。逆に B 国経済が不調になれば購入した投資信託は低下するが B 国の為替相場が上昇すれば、為替の利益によって投資信託価格の低下による損失が相殺されることがある。このように為替の変動にはリスクとリターンの両面が存在するがリスクを極力少なくする方法を考えなければならない。

1-1. 経済, 為替, 投資信託価格の動きの相互関連

経済が好調であれば通常株価や債券価格は上昇するが、為替がどのような方向に動くかは相手国の状況による。一般には A 国に比べ B 国の経済が好調であれば B 国の為替は上昇し A 国に比べ B 国の経済が不調であれば B 国の為替は低下する。為替は国相互の経済の相対的な動きを反映するが、政府や中央銀行の政策的な介入もみられ必ずしも経済の動きを正確に反映するとはいえない。そこで国外の投資信託を購入するさいには将来の売却のために為替リスクを少なくする方法を考えなければならない。

A 国の投資家が B 国の投資信託を購入するさい二つの不確定な要因が存在する。第一は両国の経済、第二は為替、の動きである。現在の 0 時点に投資信託を購入し将来の 1 時点に投資信託を売却しようとするれば二つの不確定な要因に対処しなければならない。各国の経済と投資信託価格の動きが比例すれば投資信託価格の上下は経済の動きの予想によって判断される。他方為替は経済の動きとは必ずしも一致しない。政府や中央銀行の介入、投機等によって意外な動きをすることがある。そこで以下では経済と投資信託価格は同一方向に一定比率で変化し為替は経済とは無関係に変化すると仮定する。

1-2. 投資信託と為替の売買方法

A 国の投資家は A 国の経済に連動する国内の投資信託と B 国の経済に連動する B 国の投資信託の両者を売買する。前者を A 投資信託、後者を B 投資信託と呼び購入は各 1 単位ごとに可能である。 t 時点の A 投資信託 1 単位の価格を A 国の通貨単位で $a(t)$, B 投資信託 1 単位の価格を B 国の通貨単位で $b(t)$, B 国の為替相場 1 単位は A 国の通貨で $\lambda(t)$ と表す。 A 国が日本で B 国が米国であれば t 時点の日本の投資信託 1 単位の価格は日本の通貨単位円で $a(t)$ 円, 米国の投資信託 1 単位の価格は米国の通貨単位ドルで $b(t)$ ドル, 米国の為替相場は 1 ドルが $\lambda(t)$ 円である。したがってすべてを日本円で表示すれば, t 時点の日本の投資信託 1 単位の価格は $a(t)$ 円, 米国投資信託 1 単位の価格は $\lambda(t)b(t)$ 円,

米国の為替相場は1ドルが $\lambda(t)$ 円である。

投資のリスクとリターンを知るために0時点でA国とB国の投資信託を各1単位購入する。A国の投資信託1単位はA国の通貨単位で $a(t)$ 、B国の投資信託1単位はB国の通貨単位で $b(t)$ であるが、B国の投資信託をA国の通貨に換算すれば $\lambda(t)b(t)$ である。ここで分析の明確化のために0時点のA投資信託とB投資信託の価格が等しいと考える。すなわち

$$a(0) = \lambda(0)b(0)$$

である。B投資信託購入のために自国A国の通貨で $\lambda(t)b(t)$ をB国の通貨 $b(t)$ に交換したが、B国の為替の動きが不明で将来B投資信託を売却するさいの為替リスクを考えB投資信託の売却を予定している期間内に設定されている為替先物をB投資信託の購入額と同額売却する。B国通貨の為替先物を0時点で1単位 $\lambda(t)$ の相場で $b(t)$ 分売却する。この先物の売却分は将来B投資信託を売却するさいに決済する。投資家は一定期限までに資金的な制約により投資信託の価格と為替相場を比較してすべてを決済しなければならない。ここで投資信託や為替の売買にともなう税や手数料は考慮しない。

1-3. 両国経済が一定水準で推移

最初に両国経済が投資信託を購入した0時点と同じ一定水準で推移するときを考える。このとき両国の投資信託価格は経済の動きを反映して0時点と同じ水準で推移する。しかし為替は必ずしも不変ではない。為替の動きにはいくつかの可能性がある。動きの基軸となる趨勢は、(1)一定水準の維持、(2)一方的な上昇、(3)一方的な下降、(4)急落、に分類可能であるが、趨勢周辺の動きに着目すれば、①一定水準の維持、②一定水準の周囲で小さな上下波動、③一定水準の周囲で大きな上下波動、④一方的な上昇、⑤一方的な上昇の周囲で小さな上下波動、⑥一方的な上昇の周囲で大きな上下波動、⑦一方的な下降、⑧一方的な下降の周囲で小さな上下波動、⑨一方的な下降の周囲で大きな上下波動、⑩一定水準の維持からの急落、⑪一方的な上昇からの急落、⑫一方的な下降からの急落、等に分

類可能である。

両国経済が0時点の水準で推移するときにも為替は一方的な上昇や一方的な下降の趨勢を維持することがあり、政治や経済の特別な衝撃やニュース、投機的な動き等によって急落することがあり、ここでは為替の趨勢的な動きに注目し、投資家が投資信託の売却を決意する1時点までに為替が、(1) $\lambda(0) = \lambda(1)$, (2) $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$, $\alpha > 1$, (3) $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$, $\beta < 1$, (4) $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$, $\gamma < 1$, $\gamma < \beta < 1 < \alpha$ になった場合を考える。

投資信託だけに着目すれば、(1)の $\lambda(0) = \lambda(1)$ のさいには経済も為替もすべて0時点と同じであるために投資家が資金的な問題等でAとB二つの投資信託を処分しB投資信託の売却金を自国の通貨に転換しても手数料や税を除外すれば収支は0である。(2)の $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$ ではAとB二つの投資信託価格は不変であるがB国の為替が上昇し1時点のB投資信託の価格は $\lambda(1)b(0) > \lambda(0)b(0)$ で、 $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0)) = (\alpha - 1)\lambda(0)b(0) > 0$ の利益を生じる。(3)の $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$ では $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0)) = (\beta - 1)\lambda(0)b(0) < 0$ の損失を生じる。(4)の $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$ では為替が急落するために $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0)) = (\gamma - 1)\lambda(0)b(0) < 0$ の大幅な損失を生じる。

他方1時点にはB国通貨の為替先物を0時点に1単位 $\lambda(0)$ の相場で $b(0)$ 分売却しているために買戻しにより決済しなければならない。(1)の $\lambda(0) = \lambda(1)$ では投資信託を売却したB国の通貨を現物で手渡せば $\lambda(0)b(0) = \lambda(1)b(0)$ であるために為替での収支も0である。(2)の $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$ では $\lambda(0)b(0) < \lambda(1)b(0)$ であるために為替市場でB国通貨 $b(0)$ 分の直物をA国通貨 $\lambda(1)b(0)$ で購入し決済しようとするればA国通貨で $(\lambda(0)b(0)) - (\lambda(1)b(0)) < 0$ の為替損失を生じる。しかし投資信託の売却分で $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0))$ の利益を得るために、投資信託と為替先物の収支の合計は0となる。為替先物と投資信託を個別に決済するか投資信託の売却額を現物渡すのかいずれかであるが、収支は同一である。ここで0時点に為替先物を売り投資信託を同額購入しているために1時点には両者の損益を相殺するだけであり、1時点の収

支は 0 である。(3)の $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$ では為替が低下するために 0 時点に先物売りした為替を 1 時点に直物で購入し決済すれば $(\lambda(0)b(0) - \lambda(1)b(0)) > 0$ の為替利益を生じる。しかし投資信託で $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0)) < 0$ の損失を生じるために収支は 0 となる。(4)の $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$ では為替が急落するために 0 時点に先物売りした為替を 1 時点に直物で購入し決済すれば $(\lambda(0)b(0) - \lambda(1)b(0)) > 0$ の為替の大幅な利益を生じるが、投資信託で $(\lambda(1)b(0) - \lambda(0)b(0)) < 0$ の大幅な損失を生じ収支は 0 となる。

上記のように投資信託だけを購入していれば収支は(1)では 0, (2)では利益, (3)では損失, (4)では大幅な損失であるが、為替先物を売っていれば、いずれの場合でも収支は 0 となり、為替先物の売却は為替の大幅な低下による損失を防止する。

1-4. A 国経済が上昇し B 国経済が下降

A 国経済が一方的に上昇し B 国経済が一方的に下降する場合はどうであろうか。このとき A 投資信託価格は上昇し B 投資信託価格は低下する。すなわち $a(0) < a(1) = ga(0)$, $g > 1$, $b(0) > b(1) = hb(0)$, $h < 1$ である。為替は独自に変化し、上記と同様に(1) $\lambda(0) = \lambda(1)$, (2) $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$, $\alpha > 1$, (3) $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$, $\beta < 1$, (4) $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$, $\gamma < 1$, $\gamma < \beta < 1 < \alpha$ の四つの可能性を考える。以下の他の例でもすべてこの四つの場合について検討する。

為替が不変なとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g - 1)a(0)$ の利益, B 投資信託は $(b(1)\lambda(0) - b(0)\lambda(0)) = (h - 1)b(0)\lambda(0)$ の損失, 為替先物は収支 0 である。合計収支 R_1 は

$$(g-1)a(0) + (h-1)b(0)\lambda(0) + 0 \quad (1)$$

であるが、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために

$$\{(g-1) + (h-1)\}a(0) \quad (2)$$

の損益は $\{(g-1) + (h-1)\}$ の正負すなわち $(g+h-2)$ の正負によって決まる。

A 投資信託の価格上昇率 $(g-1)$ が B 投資信託の価格低下率 $(h-1)$ を相殺する以上に大きければ利益が、相殺することができなければ損失が生じる。すなわち A 国の経済成長率が B 国の低下率より大きければ利益が小さければ損失が生じる。

為替が上昇するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の利益であるが、 B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\alpha-1)b(0)\lambda(0)$ で $h < 1$, $\alpha > 1$ であるために経済の低下率 $(1-h)$ が為替の上昇率 $(\alpha-1)$ より小さければ利益が大きければ損失が生じる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) < \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0)-\alpha\lambda(0)b(0)) < 0$ の損失を生じる。したがって合計収支 R_2 は

$$(g-1)a(0) + (h\alpha-1)b(0)\lambda(0) + (1-\alpha)\lambda(0)b(0) \quad (3)$$

である。 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\alpha-\alpha-1)$ の正負が R_2 の損益をわけ、 A 国経済の上昇率 $(g-1)$ が $(h-1)\alpha$ の負を相殺する以上に大きければ利益となるが、 $(g-1)$ が $(h-1)\alpha$ の負を相殺することができなければ損失となる、すなわち A 国経済の上昇率 $(g-1)$ が B 国経済の低下率と為替の上昇率の積より大きければ利益が小さければ損失となる。

為替が低下するとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の利益であるが、 B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\beta-1)b(0)\lambda(0)$ で $h < 1$, $\beta < 1$ であるために損失が生じる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0)-\beta\lambda(0)b(0)) > 0$ の利益を生じる。合計収支 R_3 は

$$(g-1)a(0) + (h\beta-1)b(0)\lambda(0) + (1-\beta)\lambda(0)b(0) \quad (4)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\beta-\beta-1)$ の正負が R_3 の損益を決める。 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が $(h-1)\beta$ すなわち B 国経済の低下率と為替の低下率の積より大きければ利益となり小さければ損失となる。

為替が急落するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の利益であるが、 B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0))$

$= (h\gamma - 1)b(0)\lambda(0)$ で $h < 1$, $\gamma < \beta < 1$ であるために大幅な損失が生じる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(1 - \gamma)\lambda(0)b(0) > 0$ 大幅な利益を生じる。合計収支 R_4 は

$$(g - 1)a(0) + (h\gamma - 1)b(0)\lambda(0) + (1 - \gamma)\lambda(0)b(0) \quad (5)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g + h\gamma - \gamma - 1)$ の正負が R_4 の損益をわけ、 A 国経済の成長率 $(g - 1)$ が $(h - 1)\gamma$ より大きければ利益となり小さければ損失となるが、 γ が 1 より大幅に小さいために $(g + h\gamma - \gamma - 1) > 0$ となり、利益が生じる。

1-5. A 国経済が上昇し B 国経済も上昇

A 国経済が一方的に上昇し B 国経済も一方的に上昇する場合はどうであろうか。このとき A 投資信託価格は上昇し B 投資信託価格も上昇する。すなわち $a(0) < a(1) = ga(0)$, $g > 1$, $b(0) < b(1) = hb(0)$, $h > 1$, であるが、経済の上昇率によって投資信託価格の上昇率が異なる。為替は上記と同様に (1) $\lambda(0) = \lambda(1)$, (2) $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$, $\alpha > 1$, (3) $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$, $\beta < 1$, (4) $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$, $\gamma < 1$, $\gamma < \beta < 1 < \alpha$ の四つの可能性を考える。

為替が不変なとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g - 1)a(0)$ の利益, B 投資信託も $(b(1)\lambda(0) - b(0)\lambda(0)) = (h - 1)b(0)\lambda(0)$ の利益, 為替先物は収支 0 である。合計収支 R_1 は

$$(g - 1)a(0) + (h - 1)b(0)\lambda(0) + 0 \quad (6)$$

の利益である。

為替が上昇するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g - 1)a(0)$ の利益, B 投資信託の収支も $(b(1)\lambda(1) - b(0)\lambda(0)) = (h\alpha - 1)b(0)\lambda(0)$ の利益が生じる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) < \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0) - \alpha\lambda(0)b(0)) < 0$ の損失を生じる。合計収支 R_2 は

$$(g - 1)a(0) + (h\alpha - 1)b(0)\lambda(0) + (1 - \alpha)\lambda(0)b(0) \quad (7)$$

である。 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g + h\alpha - \alpha - 1)$ の正負が R_2 の損益を

わけ、 A 国経済の上昇率 $(g-1)$ が正、 $(h-1)\alpha$ も正であるために収支はかなりの利益になる。

為替が低下するとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の利益であるが、 B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\beta-1)b(0)\lambda(0)$ で、 $h > 1$, $\beta < 1$ であるために経済の上昇率と為替の低下率の値によって損益が分かれる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0)-\beta\lambda(0)b(0)) > 0$ の利益を生じる。合計収支 R_3 は

$$(g-1)a(0) + (h\beta-1)b(0)\lambda(0) + (1-\beta)\lambda(0)b(0) \quad (8)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\beta-\beta-1)$ の正負が R_3 の損益を決める。 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が正、 $(h-1)\beta$ が正であるために収支の合計は利益となる。

為替が急落するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の利益であるが、 B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\gamma-1)b(0)\lambda(0)$ で $h > 1$, $\gamma < 1$ であるが経済の上昇率より為替の低下率が大きいため $h\gamma < 1$ となり損失となる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(1-\gamma)\lambda(0)b(0) > 0$ の大幅な利益を生じる。合計収支 R_4 は

$$(g-1)a(0) + (h\gamma-1)b(0)\lambda(0) + (1-\gamma)\lambda(0)b(0) \quad (9)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\gamma-\gamma-1)$ の正負が R_4 の損益を決め、 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が正、 $(h-1)\gamma$ が正であるために $(g+h\gamma-\gamma-1) > 0$ となり、利益が生じる。

1-6. A 国経済が下降し B 国経済が上昇

A 国経済が一方的に下降し B 国経済が一方的に上昇する場合はどうであろうか。このとき A 投資信託価格は低下し B 投資信託価格は上昇する。すなわち $a(0) > a(1) = ga(0)$, $g < 1$, $b(0) > b(1) = hb(0)$, $h > 1$, である。為替は (1) $\lambda(0) = \lambda(1)$, (2) $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$, $\alpha > 1$, (3) $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$,

$\beta < 1$, (4) $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$, $\gamma < 1$, $\gamma < \beta < 1 < \alpha$ の四つの可能性を考える。

為替が不変なとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失, B 投資信託は $(b(1)\lambda(0) - b(0)\lambda(0)) = (h-1)b(0)\lambda(0)$ の利益, 為替先物は収支 0 である。合計収支 R_1 は

$$(g-1)a(0) + (h-1)b(0)\lambda(0) + 0 \quad (10)$$

で, $(g-1+h-1) > 0$ であれば利益, $(g-1+h-1) < 0$ であれば損失となる。すなわち A 国経済の低下率 $(g-1)$ より B 国経済の上昇率 $(h-1)$ が大きければ利益, 小さければ損失である。

為替が上昇するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失, B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1) - b(0)\lambda(0)) = (h\alpha-1)b(0)\lambda(0)$ のかなりの利益が生じる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) < \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0) - \alpha\lambda(0)b(0)) < 0$ の損失を生じる。合計収支 R_2 は

$$(g-1)a(0) + (h\alpha-1)b(0)\lambda(0) + (1-\alpha)\lambda(0)b(0) \quad (11)$$

である。 $(g+h\alpha-\alpha-1)$ の正負が R_2 の損益をわけ, A 国経済の低下率 $(g-1)$ が $(h-1)\alpha$ より大きければ損失, 小さければ利益となるが, A 国経済がさほど大きく下降しなければ利益が生じる。

為替が低下するとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失であるが, B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1) - b(0)\lambda(0)) = (h\beta-1)b(0)\lambda(0)$ で, $h > 1$, $\beta < 1$ であるために経済の上昇率と為替の低下率の値によって損益が分かれる。為替先物収支は $(\lambda(0)b(0) - \beta\lambda(0)b(0)) > 0$ の利益を生じる。合計収支 R_3 は

$$(g-1)a(0) + (h\beta-1)b(0)\lambda(0) + (1-\beta)\lambda(0)b(0) \quad (12)$$

であり, $(g+h\beta-\beta-1)$ の正負が R_3 の損益を決める。 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が負で $(h-1)\beta < (1-g)$ であれば損失, $(h-1)\beta > (1-g)$ であれば利益が生じる。

為替が急落するとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1) - a(0)) = (g-1)$

$a(0)$ の損失, B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\gamma-1)b(0)\lambda(0)$ で $h > 1$, $\gamma < 1$ であるが経済の上昇率より為替の低下率が大きいために $h\gamma < 1$ で損失となる。為替先物収支は $\gamma(0)b(0) > \gamma(1)b(0)$ で大幅な利益を生じる。合計収支 R_4 は

$$(g-1)a(0) + (h\gamma-1)b(0)\lambda(0) + (1-\gamma)\lambda(0)b(0) \quad (13)$$

で, $(g+h\gamma-\gamma-1)$ の正負が R_4 の損益を決め, $(h-1)\gamma < (1-g)$ であれば損失, $(h-1)\gamma > (1-g)$ であれば利益であるが, γ の低下率が大きいために通常は損失となる。

1-7. A 国経済が下降し B 国経済も下降

A 国経済が一方的に下降し B 国経済も一方的に下降する場合はどうであろうか。このとき A 投資信託価格は低下し B 投資信託価格も低下する。すなわち $a(0) > a(1) = ga(0)$, $g < 1$, $b(0) > b(1) = hb(0)$, $h < 1$ であるが, 経済の低下率によって投資信託価格の低下率が異なる。為替は上記と同様に (1) $\lambda(0) = \lambda(1)$, (2) $\lambda(0) < \lambda(1) = \alpha\lambda(0)$, $\alpha > 1$, (3) $\lambda(0) > \lambda(1) = \beta\lambda(0)$, $\beta < 1$, (4) $\lambda(0) > \lambda(1) = \gamma\lambda(0)$, $\gamma < 1$, $\gamma < \beta < 1 < \alpha$ の四つの可能性を考える。

為替が不変なとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失, B 投資信託も $(b(1)\lambda(0)-b(0)\lambda(0)) = (h-1)b(0)\lambda(0)$ の損失, 為替先物は収支 0 である。合計収支 R_1 は

$$(g-1)a(0) + (h-1)b(0)\lambda(0) + 0 \quad (14)$$

の損失である。

為替が上昇するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失, B 投資信託の収支は $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\alpha-1)b(0)\lambda(0)$ で経済の低下率 h と為替の上昇率 α の値によって損益が決まる。為替先物収支は $\lambda(0)b(0) < \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0)-\alpha\lambda(0)b(0)) < 0$ の損失を生じる。合計収支 R_2 は

$$(g-1)a(0) + (h\alpha-1)b(0)\lambda(0) + (1-\alpha)\lambda(0)b(0) \quad (15)$$

である。 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\alpha-\alpha-1)$ の正負が R_2 の損益を決めるが、経済の低下率 $(g-1)$ が負、 $(h-1)\alpha$ も負であるために収支は損失となる。

為替が低下するとき 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失、 B 投資信託の収支も $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\beta-1)b(0)\lambda(0)$ で、 $h < 1$ 、 $\beta < 1$ であるために損失、為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(\lambda(0)b(0)-\beta\lambda(0)b(0)) > 0$ の利益を生じる。合計収支 R_3 は

$$(g-1)a(0) + (h\beta-1)b(0)\lambda(0) + (1-\beta)\lambda(0)b(0) \quad (16)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\beta-\beta-1)$ の正負が R_3 の損益を決める。 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が負、 $(h-1)\beta$ が負であるために収支の合計は損失となる。

為替が急落するときは 1 時点の収支は A 投資信託は $(a(1)-a(0)) = (g-1)a(0)$ の損失、 B 投資信託の収支も $(b(1)\lambda(1)-b(0)\lambda(0)) = (h\gamma-1)b(0)\lambda(0)$ の大幅な損失、為替先物収支は $\lambda(0)b(0) > \lambda(1)b(0)$ であるために $(1-\gamma)\lambda(0)b(0) > 0$ の大幅な利益を生じる。合計収支 R_4 は

$$(g-1)a(0) + (h\gamma-1)b(0)\lambda(0) + (1-\gamma)\lambda(0)b(0) \quad (17)$$

であり、 $a(0) = b(0)\lambda(0)$ であるために $(g+h\gamma-\gamma-1)$ の正負が R_4 の損益を決め、 A 国経済の成長率 $(g-1)$ が負、 $(h-1)\gamma$ も負であるために $(g+h\gamma-\gamma-1) < 0$ となり、大幅な損失が生じる。

1-8. 二国間でのランダムな投資

経済や為替の動きがほとんど予想できない場合や予測に十分な時間を投入できないときは経済や為替の動きがランダムであると考え投資しなければならない。ランダムな投資は上記のすべての可能性を平等に評価し A 投資信託と B 投資信託に同一金額を投資する方法であるが、リスクを少なくするために為替先物を同一額売却する。このとき投資信託価格や為替の上下幅は無視し投資の損

益だけに着目すれば、(1)両国経済が一定水準で推移するとき、為替の動きは①一定、②上昇、③低下、三方向があり、 A と B の両投資信託の合計収支は①0、②0、③0 であり、いずれでも収支は 0 である。(2) A 国経済上昇 B 国経済下降のときは、両投資信託の合計収支は① $+$ 、② $+$ 、③ $+$ 、(3) A 国経済上昇 B 国経済上昇のときは、合計収支は① $+$ 、② $+$ 、③ $+$ 、(4) A 国経済下降 B 国経済上昇のときは、合計収支は① $+$ 、② $+$ 、③ $+$ 、 A 国経済下降 B 国経済下降のときは、合計収支は① $-$ 、② $-$ 、③ $-$ である。

すべてを単純に合計すれば 15 の可能性のなかで 0 が 3、 $+$ が 3、 $-$ が 3、 $+-$ が 6 で、両投資信託を等しく購入し同額の為替先物を売却すれば損益の可能性はほぼ等しいことがわかる。したがってランダムな投資は為替先物を売却すれば損失の可能性は少ないが利益の可能性も少ないことがわかる。

2. 二国間での効率的な投資方法

上記でみたようにランダムな投資は利益を生む可能性が少ないために事前に経済情勢を入念に調査する必要がある。投資信託だけに単独投資すれば経済と為替の二つの不確定な変化に遭遇するが、為替先物を売却すれば不確実性を緩和できる。為替変動は短期的にはかなり不確定であるが経済変動は比較的高い確率で予測可能である。したがって両国経済の予測にしがたい、① A 投資信託、② B 投資信託、③ 為替先物、の三者をうまく組み合わせば有効な投資が可能になると考えられる。

2-1. 経済の予測と投資の選択

経済は不変、上昇、低下の三方向に変化するが厳密に不変な状況は少ないために両国経済の 0 時点から 1 時点までの変化は、① A 国上昇 B 国下降、② A 国上昇 B 国上昇、③ A 国下降 B 国上昇、④ A 国下降 B 国下降、の 4 種類に分類可能である。それぞれの場合について B 国為替が不変、上昇、低下の三方向の変化が存在するが厳密に不変な場合は少ないために為替の変化は、⑤ 上昇、⑥ 低下、の

二方向の変化が考えられる。経済や為替の上昇率や低下率は多様に予測可能である。例えば -20% から 20% の範囲で確率密度関数を想定し、それぞれの変化率に対応した可能性を予測することも考えられる。しかし確率密度関数の推定には事前に多くの調査を必要とし信頼性を高めるためには多くの労力を必要とする。そこでここでは簡単な方法として単に上昇と低下の確率だけを考える。

経済には4種類、為替には2種類の変化の可能性があるために $4 \times 2 = 8$ の合計8種類の動きが存在する。この8種類の状況をまず確率的に把握しなければならない。 A 国の上昇率を p_A 、 B 国の上昇率を p_B と表せば、 A 国の低下率は $(1-p_A)$ 、 B 国の上昇率は $(1-p_B)$ である。また B 国為替の上昇率は q 、低下率は $(1-q)$ と表すことができる。両国経済の上下が比較的正確に予測できるとき p_A や p_B は明確な値として把握でき、商品選択の範囲は狭くなる。

$p_A > 0.5$, $p_B < 0.5$ であれば① A 国上昇 B 国下降, $p_A > 0.5$, $p_B > 0.5$ であれば② A 国上昇 B 国上昇, $p_A < 0.5$, $p_B > 0.5$ であれば③ A 国下降 B 国上昇, $p_A < 0.5$, $p_B < 0.5$ であれば④ A 国下降 B 国下降であり、両国経済の変化に対応してまず投資信託の購入を決めることができる。

① A 国上昇 B 国下降の可能性が高ければ A 投資信託だけを購入するか、 B 国為替の動きを考慮して B 投資信託の価格が低下しても為替の上昇によって利益を得る可能性が存在すれば B 投資信託も適量購入する。このとき為替上昇の確率が 0.5 以上でも為替確率の信頼性が比較的低ければ B 投資信託は A 投資信託に比べ少なく購入しなければならない。為替先物は為替予測の信頼性が低ければ独立に売買するのはリスクが高く B 投資信託購入と同額を先物売りする。

② A 国上昇 B 国上昇の可能性が高ければ A と B 両投資信託の購入が考えられるが、 B 国為替が低下の予測であれば B 投資信託は少なく購入し、為替先物を B 投資信託と同額売却する。

③ A 国下降 B 国上昇の可能性が高ければ B 投資信託だけの購入が考えられるが、 B 国為替が低下の予測であれば B 投資信託は適量購入し、為替先物を B 投資信託と同額売却する。

④ A 国下降 B 国下降の可能性が高ければ両投資信託の購入を行わない。

2-2. 経済の上下変化の確率と投資信託の購入数量

経済変化の確率が比較的正確であればその確率に応じて購入数量を調整することが考えられる。すなわち上昇確率が高ければ比例的に購入数量を増大させ低くれば減少させる方法である。例えば A 投資信託の購入数量 H_A は、 $H_A = f(p_A) = \mu(p_A - \kappa)$, $\mu > 0$, $\kappa \geq 0$, B 投資信託の購入数量 H_B は、 $H_B = f(p_B) = \xi(p_B - \pi)$, $\xi > 0$, $\pi \geq 0$ と設定する。

ここで μ と κ の評価は一般的には自国の経済と投資信託の動きの関連性に基づいており μ が大きく κ が小さければ購入数量 H_A は比較的大きくなり、 μ が小さく κ が大きければ購入数量 H_A は比較的小さくなる。例えば $p_A = 0.6$, $(1 - p_A) = 0.4$ すなわち経済の上昇可能性が低下可能性よりわずかに高くても $\mu = 10$, $\kappa = 0$ であれば 6 単位の購入があり、 $\mu = 6$, $\kappa = 0.1$ であれば 3 単位の購入しか行われない。さらに μ は投資資金量や B 投資信託との購入数量配分により、 κ は経済の上昇率と A 投資信託価格の上昇率の関連の評価による。

ξ と π の評価は全般には B 国の経済と投資信託の動き、および為替の動きと購入数量の関連に基づいており、 ξ が大きく π が小さければ購入数量 H_B は比較的大きくなり、 ξ が小さく π が大きければ購入数量 H_B は比較的小さくなる。さらに ξ は投資資金量や A 投資信託との購入数量の配分により、 π は経済の上昇率と B 投資信託価格の上昇率の関連の評価によるが、 B 投資信託の購入には為替の予測が関係し、特に ξ は A 投資信託との資金配分と同時に為替の予測が大きく影響することがある。

2-3. 投資信託価格の上下幅の実績と事後的収支

投資信託価格の上下幅の予測は単なる価格の上下の予測と異なり事前の推定はかなり困難である。したがって以下では比較的予測が容易な単なる上下の確率を前提にした購入数量の決定が価格の事後的な実際の上下幅によって収支に

どのように影響するかを考える。

0 時点の A 投資信託の価格は $a(0)$ ，購入数量は $H_A(0) = \mu(0)(p_A(0) - \kappa(0))$ ， B 投資信託の価格は $b(0)$ ，購入数量は $H_B(0) = \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))$ であるが，1 時点の結果は A 投資信託価格の変化率は g ， B 投資信託価格の変化率は h ，為替は $\lambda(0)$ から $\lambda(1)$ に変化し，変化率は η である。このとき事後的収支は， A 投資信託は

$$\mu(0)(p_A(0) - \kappa(0))a(0)(g-1),$$

B 投資信託は

$$\begin{aligned} & \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))b(1)\lambda(1) - \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))b(0)\lambda(0) \\ & = \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))(h\eta - 1)b(0)\lambda(0), \end{aligned}$$

為替先物売りの収支は

$$\begin{aligned} & \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))b(0)(\lambda(0) - \lambda(1)) \\ & = \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))(1 - \eta)b(0)\lambda(0) \end{aligned}$$

であり，合計収支は

$$\begin{aligned} & \mu(0)(p_A(0) - \kappa(0))a(0)(g-1) + \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))(h\eta - 1) \\ & b(0)\lambda(0) + \xi(0)(p_B(0) - \pi(0))(1 - \eta)b(0)\lambda(0) \\ & = (g-1)\mu(0)(p_A(0) - \kappa(0))a(0) + (h-1)\eta\xi(0)(p_B(0) - \pi(0)) \\ & b(0)\lambda(0) \end{aligned} \tag{18}$$

である。

(18) には 0 時点に投資家の判断によって決められる任意変数 $\mu(0)$ ， $\kappa(0)$ ， $\xi(0)$ ， $\pi(0)$ と推定によって得られる変数 $p_A(0)$ ， $p_B(0)$ および 1 時点に結果として現れる変数 g ， h ， η が含まれている。これらすべての変数の値の動きによって投資収支が変化するが，特に損益を分けるのは $(g-1)$ と $(h-1)$ であり，両国経済の上昇がかなり正確に予測できるときは為替先物を売却しておけば為替の動きにかかわらず利益が生じる。もし為替先物を売却していなければ，合計収支は

$$\begin{aligned} & (g-1)\mu(0)(p_A(0) - \kappa(0))a(0) + (h\eta - 1)\xi(0)(p_B(0) - \pi(0)) \\ & b(0)\lambda(0) \end{aligned} \tag{19}$$

であり、両国経済の上昇がかなり正確に予測できるときでも為替が低下すれば損失が生じ、為替先物の売却はリスクヘッジの役割を果たしている。

参考文献

- Alessie, Rob, Stefan Hochguertel, and Arthur van Soest, "Ownership of Stocks and Mutual Funds: A Panel Data Analysis", *Review of Economics and Statistics*, 86(2004), 783-96.
- Baks, Klaas P., Andrew Metrick, and Jessica Wachter, "Should Investors Avoid All Actively Managed Mutual Funds? A Study in Bayesian Performance Evaluation", *Journal of Finance*, 56(2001), 45-85.
- Brown, Stephen J., William N. Goetzmann, Takato Hiraki, Toshiyuki Otsuki, and Noriyoshi Shiraishi, "The Japanese Open-End Fund Puzzle", *Journal of Business*, 74(2001), 59-77.
- Carhart, Mark M., Ron Kaniel, David K. Musto, and Adam V. Reed, "Leaning for the Tape: Evidence of Gaming Behavior in Equity Mutual Funds", *Journal of Finance*, 57(2002), 661-93.
- Chevalier, Judith, and Glenn Ellison, "Are some Mutual Fund Managers Better Than Others? Cross-Sectional Patterns in Behavior and Performance", *Journal of Finance*, 54(1999).
- Elton, Edwin J., Martin J. Gruber, and Christopher R. Blake, "A First Look at the Accuracy of the CRSP Mutual Fund Database and a Comparison of the CRSP and Morningstar Mutual Fund Databases", *Journal of Finance*, 56(2001), 2415-30.
- Goetzmann, William N., and Massimo Massa, "Index Funds and Stock Market Growth", *Journal of Business*, 76(2003), 1-28.
- Grinblatt, Mark, and Sheridan Titman, "Mutual Fund Performance : An Analysis of Quarterly Portfolio Holdings", *Journal of Business*, 62(1989), 393-416.
- Grinblatt, Mark, Sheridan Titman, and Russ Wermers, "Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior", *American Economic Review*, 85(1995), 1088-1105.
- Henriksson, Roy D., "Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation", *Journal of Business*, 57(1984), 73-96.
- Ippolito, Richard A., "Efficiency with Costly Information: A Study of Mutual Fund Performance, 1965-1984", *Quarterly Journal of Economics*, 104(1989), 1-23.
- Jain, Prem C., and Joanna Shuang Wu, "Truth in Mutual Fund Advertising: Evidence on Future Performance and Fund Flows", *Journal of Finance*, 55(2000), 937-58.
- Kothari, S. P., and Jerold B. Warner, "Evaluating Mutual Fund Performance", *Journal of Finance*, 56(2001), 1985-2010.

- Lee, Charles M. C., Andrei Shleifer, and Richard H. Thaler, “Investor Sentiment and the Closed-End Fund Puzzle”, *Journal of Finance*, 46 (1991), 75–109.
- Wermers, Russ, “Mutual Fund Performance : An Empirical Decomposition into Stock-Picking Talent, Style, Transactions Costs, and Expenses”, *Journal of Finance*, 55 (2000), 1655–703.